



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106948261 A

(43)申请公布日 2017. 07. 14

(21)申请号 201710287431.4

(22)申请日 2017.04.27

(71)申请人 武大巨成结构股份有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开
发区武大科技园武大园路4号巨成科
研楼

(72)发明人 周剑波 高作平 谭星舟 陈明祥
周志勇 汤正俊

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限
公司 31253

代理人 冯子玲

(51)Int.Cl.

E01D 19/10(2006.01)

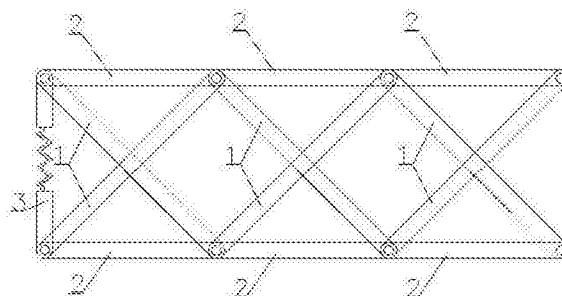
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种同步折叠桁架

(57)摘要

本发明提出了一种同步折叠桁架,包括两端开孔的斜腹杆、弦杆和竖向腹杆,所述斜腹杆和弦杆长度都固定,且两根等长的斜腹杆顶端通过铰接连接至弦杆的两端,底端通过铰接连接至另一根弦杆的两端,两根斜腹杆交叉设置;其中一根斜腹杆的顶端与另一根斜腹杆的底端分别铰链连接至竖向腹杆的两端。该桁架是在弦杆和交叉的斜腹杆构成内部只有一个自由度的平面机构体系基础上,增加竖向腹杆组成。其中竖向腹杆的长度可以伸缩变化,各杆在节点处铰接,竖向腹杆可以设一根,也可以根据需要设多根,通过控制竖向腹杆的长度,来实现桁架体系纵向折叠收拢或展开的功能,并保证桁架各节间变形同步。



1. 一种同步折叠桁架, 其特征在于, 包括两端开孔的斜腹杆(1)、弦杆(2)和竖向腹杆(3), 所述斜腹杆(1)和弦杆(2)长度都固定, 且两根等长的斜腹杆(1)顶端通过铰接连接至弦杆(2)的两端, 底端通过铰接连接至另一根弦杆(2)的两端, 两根斜腹杆(2)交叉设置; 其中一根斜腹杆的顶端与另一根斜腹杆的底端分别铰链连接至竖向腹杆(3)的两端。

2. 如权利要求1所述的一种同步折叠桁架, 其特征在于, 包括至少两组交叉设置的斜腹杆, 相邻的斜腹杆(1)顶端通过铰接连接至弦杆(2)的两端, 底端通过铰接连接至另一根弦杆(2)的两端, 相邻的斜腹杆(2)的端部相互铰接。

3. 如权利要求1或2所述的一种同步折叠桁架, 其特征在于, 至少两组上述桁架间隔平行设置, 且每组桁架形成的体系的顶面和底面分别平铺水平面板形成工作平台。

4. 如权利要求1所述的一种同步折叠桁架, 其特征在于, 所述竖向腹杆(3)是由活塞杆组成的构件, 通过液压控制活塞杆的伸缩来控制长度。

5. 如权利要求1所述的一种同步折叠桁架, 其特征在于, 所述竖向腹杆(3)是由螺杆组成的构件, 通过电机控制螺杆的转动来控制长度。

一种同步折叠桁架

技术领域

[0001] 本发明涉及一种同步折叠桁架。

背景技术

[0002] 在桥梁检修过程中,常常需要在桥梁底部悬挂钢结构平台。当平台跨度大于6m时一般采取现场制作。这类平台结构因体量大转运不便,不能重复使用,成本高,浪费大。贝雷梁这类装配式结构虽然运输方便,但这种定型构件不能压缩体量,转运成本高。如果将工作平台设计成单根杆件现场组装的桁架,虽然转运成本低,但现场组装费工时。

[0003] 中国专利申请号为90222737.8公开了一种伸展式杆系单元结构,该结构通过解除某些杆端铰接和设置一些伸缩杆件,将桁架变成几何可变体系后再进行折叠。由于需要人工解除某些杆端铰接,或人工将杆端连接到节点上,对高空或凌空作业工程实施困难,因此有必要设计一种工作平台,能够自动收拢,便于起吊和打包转运,使用时能自动展开,不需要人工作业,安装安全快速。

[0004] 中国专利申请号为201620008878.4的专利公开了一种纵向可折叠的平面桁架,该桁架的某些杆件设计成可伸缩的构件,杆件节点处采用铰接,不需要拆解桁架的杆件,直接控制伸缩杆的长度,实现桁架体系的折叠收拢或展开。因桁架的伸缩构件受力不均,当伸缩杆未按比例同步伸缩时,会使桁架各个节间的展开或折叠不同步,桁架展现的外形千差万别,重心位置难以预测,易引发吊装事故。

发明内容

[0005] 本发明提出了一种同步折叠桁架,该桁架是在弦杆和交叉的斜腹杆构成内部只有一个自由度的平面机构体系基础上,增加竖向腹杆组成。其中竖向腹杆的长度可以伸缩变化,各杆在节点处铰接,竖向腹杆可以设一根,也可以根据需要设多根,通过控制竖向腹杆的长度,来实现桁架体系纵向折叠收拢或展开的功能,并保证桁架各节间变形同步。

[0006] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0007] 一种同步折叠桁架,包括两端开孔的斜腹杆、弦杆和竖向腹杆,所述斜腹杆和弦杆长度都固定,且两根等长的斜腹杆顶端通过铰接连接至弦杆的两端,底端通过铰接连接至另一根弦杆的两端,两根斜腹杆交叉设置;其中一根斜腹杆的顶端与另一根斜腹杆的底端分别铰链连接至竖向腹杆的两端。

[0008] 优选地,包括至少两组交叉设置的斜腹杆,相邻的斜腹杆顶端通过铰接连接至弦杆的两端,底端通过铰接连接至另一根弦杆的两端,相邻的斜腹杆的端部相互铰接。

[0009] 优选地,至少两组上述桁架间隔平行设置,且每组桁架形成的体系的顶面和底面分别平铺水平面板形成工作平台。

[0010] 优选地,所述竖向腹杆是由活塞杆组成的构件,通过液压控制活塞杆的伸缩来控制长度。

[0011] 优选地,所述竖向腹杆是由螺杆组成的构件,通过电机控制螺杆的转动来控制长

度。

[0012] 本发明产生的有益效果为：

[0013] (1) 本发明采用长度可以伸缩变化的竖向腹杆来组成平行弦桁架，桁架节点设成铰接，直接控制竖向腹杆的长度就可以实现桁架的纵向同步折叠收拢或展开。

[0014] (2) 竖向腹杆可以取一根，也可以取多根，与剪刀式折叠桁架比，伸缩杆件的数量少，可以降低桁架的制作成本。

[0015] (3) 本发明再展开或折叠过程中，所有杆件只受轴力作用，杆件截面较小，桁架可以设计得轻巧。

[0016] (3) 作为与C形桥梁检修架车配套的工作平台，对工作平台进行吊装时，可以先将收拢的工作平台从桥面吊至桥梁外侧，然后再进行平台展开安装作业。由于在桥面起吊平台时平台处于收拢状态，起吊高度不大，减少了工作平台吊装的风险。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明的结构示意图。

[0019] 图2为斜腹杆的结构示意图。

[0020] 图3为弦杆的结构示意图。

[0021] 图4为竖向腹杆的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0023] 如图1-4所示一种同步折叠桁架，包括两端开孔的斜腹杆1、弦杆2和竖向腹杆3，所述斜腹杆1和弦杆2长度都固定，且两根等长的斜腹杆1顶端通过铰接连接至弦杆2的两端，底端通过铰接连接至另一根弦杆2的两端，两根斜腹杆2交叉设置；其中一根斜腹杆的顶端与另一根斜腹杆的底端分别铰链连接至竖向腹杆3的两端。

[0024] 本发明中包括至少两组交叉设置的斜腹杆，相邻的斜腹杆1顶端通过铰接连接至弦杆2的两端，底端通过铰接连接至另一根弦杆2的两端，相邻的斜腹杆2的端部相互铰接。

[0025] 同时在实际使用时，至少两组上述桁架间隔平行设置，且每组桁架形成的体系的顶面和底面分别平铺水平面板形成工作平台。两榀相同的上述桁架，展开后平行间隔一定的距离立起并平行摆放，两桁架之间通过杆件连接形成几何不变的空间体系，保持每组桁架的高度调节至相等，该体系的顶面或底面按两榀平面桁架的节间分段铺面板，形成纵向可折叠或展开的工作平台或桥梁

[0026] 优选地，所述竖向腹杆3是由活塞杆组成的构件，通过液压控制活塞杆的伸缩来控

制长度;所述竖向腹杆3也可以是由螺杆组成的构件,通过电机控制螺杆的转动来控制长度。

[0027] 本发明桁架组装的工作平台,通过控制桁架的竖向腹杆3的伸缩,使工作平台由纵向折叠收拢状态变成展开工作状态,或由展开工作状态变成纵向收拢折叠状态。工作平台在展开和收拢过程中不需要装拆任何构件,展开及收拢过程由机械自动完成,折叠后的工作平台便于吊装和打包运输,异地重复使用,适用于结构检修和应急抢险工程。将该工作平台作为C形桥梁检修架车配套的桁架,可以减少工作平台现场吊装的风险。该工作平台的桁架节间能实现同步折叠或展开,也可以用于代替剪刀式升降台。

[0028] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

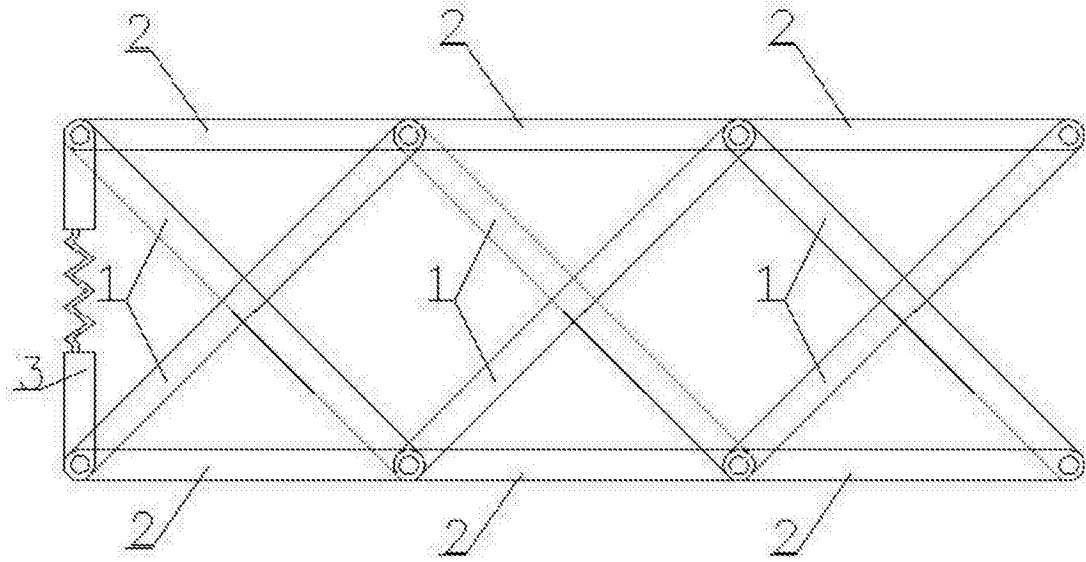


图1



图2



图3



图4